

# *Thalurania furcata* (Trochilidae) como principal visitante de *Palicourea macrobotrys* (Rubiaceae)

Christiano Peres Coelho<sup>1</sup>

## Introdução

As angiospermas parecem ter evoluído numa estreita dependência em relação a diversos grupos animais para sua polinização e dispersão [1,2]. Por outro lado, insetos e alguns vertebrados especializados precisam das plantas como fonte de alimento ou outros requisitos [3]. Embora a maioria das interações entre plantas e animais não sejam sempre espetaculares, todas apresentam um certo grau de adaptação mutualística [4,5].

As diferenças morfológicas florais, ocorridas pela coevolução entre plantas e animais, permitiram que o acesso ao recurso floral ficasse mais limitado aos animais específicos que atuam como polinizadores [6].

Dentre os recursos que as flores podem oferecer aos polinizadores o néctar é o mais comum [7]. Uma gama de animais dos mais variados grupos é adaptado para utilizar o néctar floral em sua dieta, sendo os beija-flores especialistas nesse recurso [6,7].

As flores “teoricamente” polinizadas por beija-flores possuem algumas características básicas como forma tubular, indo do vermelho ao amarelo [7], dispostas solitárias ou em inflorescências, geralmente pendentes e em ramos terminais [6,8,9].

Os beija-flores são um dos mais conhecidos animais que visitam flores em busca de alimento, pelos tons metálicos da sua plumagem e a capacidade de visitar as flores pairando no ar [10]. Os beija-flores são aves nectarívoras especializadas, restritos ao continente americano, onde estão associados a muitos grupos de plantas [6].

Ao visitar as flores em busca de néctar, os beija-flores podem adotar dois modos distintos de forrageamento: estabelecem territórios ou percorrem rotas alimentares. Os dois modos de visita às flores resultam em diferenças na polinização [10].

O modo de forrageamento evidencia também que tipo de estratégia o animal apresenta, sendo específico ou generalista. Estas estratégias variam de acordo com as necessidades do animal e principalmente com a disponibilidade de recursos no ambiente [6].

Os beija-flores precisam de grandes quantidades de néctar diariamente, para suprir a energia necessária ao seu esvoaçar contínuo. Sua dieta é quase exclusivamente composta de néctar, o qual é principalmente composto por sacarose e baixas concentrações de aminoácidos, lipídeos e polissacarídeos [11].

O objetivo do trabalho foi avaliar a fidelidade da fêmea de *Thalurania furcata* às flores de *Palicourea macrobotrys* (Rubiaceae) e a recompensa oferecida pelas flores nessas visitas, em uma mata de galeria na região de Uberlândia, MG.

## Material e métodos

O estudo foi realizado em um trecho de mata de galeria, situado na Estação Ecológica do Panga – EEP (19°11'10" S e 48°24'35" W). Os indivíduos de *Palicourea macrobotrys* Ruiz & Pavon (Rubiaceae) estudados se localizam na borda da mata de galeria da Estação Ecológica do Panga. Possuem porte arbustivo com no máximo 2,5 m de altura.

A fenologia de floração foi acompanhada semanalmente durante um ano. O horário de abertura e a longevidade das flores foram definidos após a marcação de 20 flores em pré-antese, em 8 indivíduos, observados a partir das 05:00 h, com intervalos de 15 minutos entre as observações.

Para se obter o volume de néctar acumulado, foram ensacadas flores em pré-antese no dia anterior, e somente no final da tarde do dia seguinte, por volta das 17:00 h, esse néctar foi totalmente retirado e medido o volume e a concentração. Mediu-se também a produção do néctar, em intervalos de 2 horas, das 07:00 h às 15:00 h, em 20 flores previamente ensacadas. Posteriormente calculou-se a quantidade de açúcar oferecida, e conseqüentemente as calorias.

Foram realizadas observações e coletas dos visitantes florais durante todo o período de floração, entre 06:00 h e 18:00 h, totalizando 60 horas de observações (34 h no período da manhã e 26 h à tarde), em 14 indivíduos de *P. macrobotrys*. Nessas observações foi anotado o comportamento dos visitantes, bem como o modo de exploração do recurso nas flores. Insetos visitantes foram montados e enviados para identificação. Beija-flores foram identificados diretamente no campo e através de fotografias, utilizando chaves de Grantsau [12].

## Resultados e Discussão

A floração de *Palicourea macrobotrys* ocorreu no período de maior pluviosidade, de dezembro a junho, com dois picos de intensidades diferentes dentro desse período.

As flores de *Palicourea macrobotrys* estão dispostas em panículas cimosas piramidais e terminais emitidas entre um par de folhas (Fig. 1-A). A posição terminal das inflorescências, e das flores facilitam o acesso e a retirada do néctar pelos beija-flores, que possuem o hábito de pairar durante a visita [13]. O pedicelo e a raque da inflorescência são avermelhados, a corola é simpétala de coloração amarela com as margens dos lacínios vermelhas, o que auxilia na atração dos polinizadores e se enquadram na síndrome de ornitofilia [8]. A flor é pentâmera, formando um tubo de consistência rígida com cerca de 16,05 mm  $\pm$  0,65 de

1. Professor Adjunto do Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara, ILES/ULBRA- Av. Beira Rio, 1001, Itumbiara, GO, CEP 75500-000. E-mail: cpcb@hotmai.com

comprimento e  $3,1 \text{ mm} \pm 0,24$  de abertura (Fig. 1-B). As flores são hermafroditas, isostêmones. O nectário é epígino tem forma de disco e se localiza na base do tubo da corola. Não foi detectado odor nas flores.

A abertura floral ocorre no início do amanhecer, entre 05:30 hs e 07:00 hs, a produção de néctar se inicia antes da antese, relacionado com a atividade do principal visitante. O volume médio de néctar total coletado no final da tarde foi de  $6,86 \mu\text{l} \pm 2,30$  ( $n=60$ ), e a concentração foi de  $18,95\% \pm 1,94$  ( $n=60$ ), o que disponibiliza uma média de 0,0056 quilocalorias por flor. A avaliação do volume e concentração do néctar de 2 em 2 horas esta evidenciada na Tabela 1, caracterizando a relação com a frequência de visitação. Heinrich & Raven [14] propuseram que as recompensas florais devem ser ricas o suficiente para sustentar o metabolismo dos polinizadores, mas não o necessário para saciá-los, conservando-os assim em movimento entre as plantas da mesma espécie. Esta característica é observada nas flores de *P. macrobotrys*, o que faz com que os beija-flores adotem o modo de forrageamento do tipo “trap line” o que favorece o fluxo de pólen dentro da população.

Foram registrados cinco visitantes de três grupos diferentes nas flores de *Palicourea macrobotrys*: duas espécies de borboletas, uma de abelha e duas espécies de beija-flores.

O beija-flor *Thalurania furcata* (Fig. 1-C-D-E), foi o principal visitante, sendo observado na planta desde a abertura das primeiras flores. Suas visitas são mais constantes no início da manhã. A fêmea desta espécie foi o principal visitante, sendo que o macho foi observado somente uma vez. A fêmea desta espécie realizou 342 visitas às flores o que totalizou 57,57% das visitas registradas, evidenciando sua fidelidade às flores de *P. macrobotrys*.

*Phaethornis pretrei* outra espécie de beija-flor observada, foi avistado no final da floração, quando poucas flores estavam disponíveis, suas visitas totalizaram 2,87% das visitas.

Os outros visitantes foram a borboleta *Heliconius ethilla narcaea*, 21,54% das visitas, *Heliconius erato phyllis* 4,54% das visitas e *Ceratina* sp com 11,12% das visitas. Todos considerados visitantes ocasionais devido ao comportamento ilegítimo nas visitas e a não fidelidade às flores de *P. macrobotrys*.

A evolução de comportamentos de forrageamento da maioria dos beija-flores é influenciada principalmente pela interação com outros beija-flores [4], mas também pela morfologia floral e pelos padrões de floração e secreção de recursos das plantas visitadas [4].

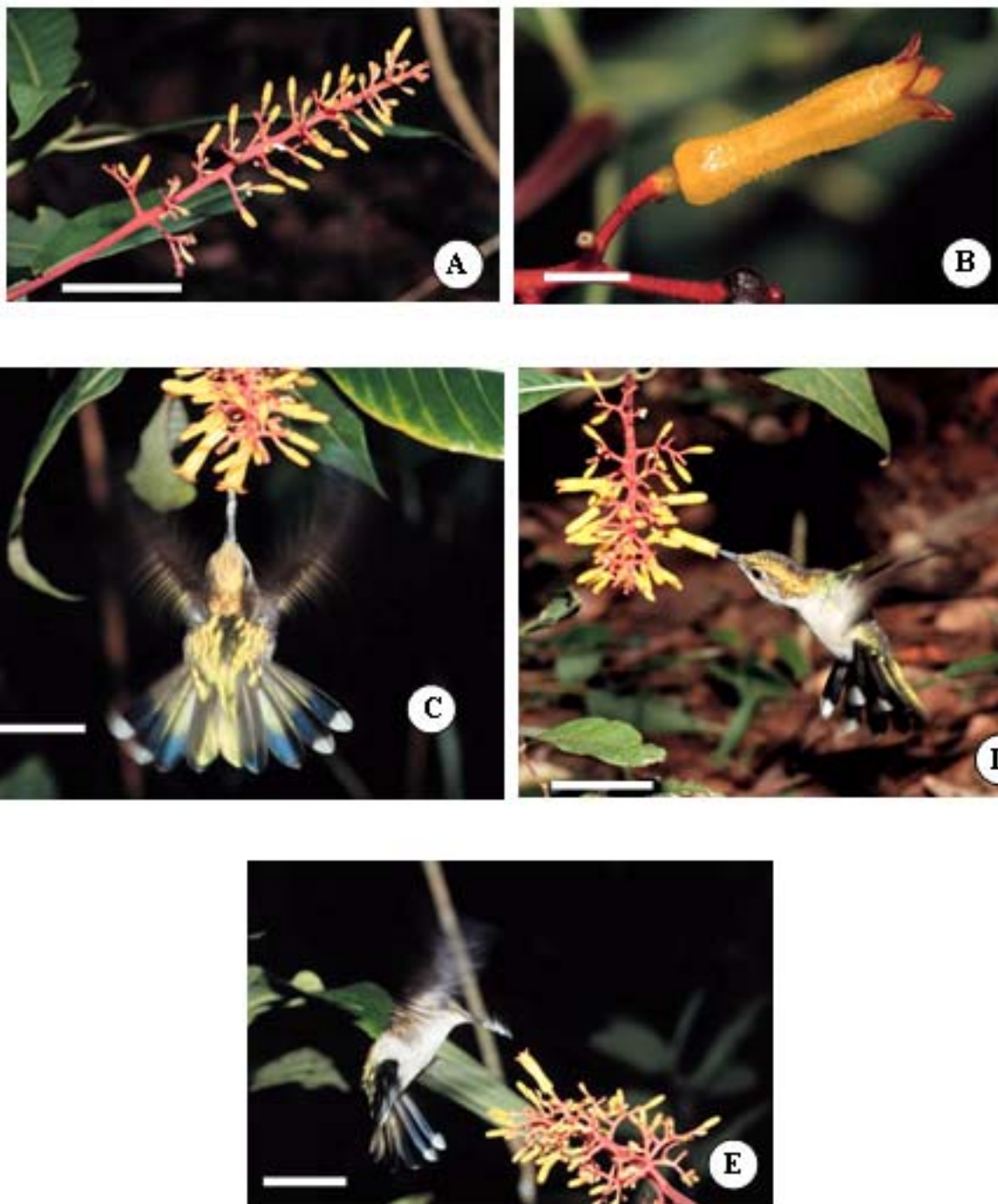
De acordo com a frequência, comportamento e carga de pólen carregada pelo beija-flor *Thalurania furcata* (fêmea), esta espécie foi definida como a mais importante no processo de polinização e no fluxo de pólen de *Palicourea macrobotrys*. Os outros visitantes, borboletas e abelhas, mesmo não apresentando um comportamento legítimo nas visitas, podem ser considerados como polinizadores ocasionais, já que os poucos grãos de pólen que transportam e depositam sobre o estigma, podem germinar.

## Referências

- [1] STEBBINS, G.L. 1970. Adaptive radiation in angiosperms 1: pollination mechanisms. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 1: 307-326.
- [2] BAWA, K.S. 1990. Plant-pollinator interactions in tropical rain Forest. *Ann. Ver. Ecol. Syst.*, 21:399-422
- [3] JANZEN, D.H. 1980. Ecologia vegetal nos trópicos. São Paulo. Editora EPU/USP. 79p.
- [4] FEINSINGER, P. 1983. Coevolution and Pollination . In: Futuyma, D.J. & Slatkin, M. (eds). *Coevolution*. Sinauer Associates Inc. Sunderland, Massachusetts. P. 282-310.
- [5] THOMPSON, J.N. 1994. *The Co evolutionary Process*. The University of Chicago Press. Chicago 376p.
- [6] STILES, F.G. 1981. Geographical aspects of bird-flower coevolution, with particular reference to Central América. *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 68: 323-351.
- [7] ENDRESS, P.K. 1994. *Diversity and Evolutionary Biology of Tropical Flowers*. Cambridge University Press, Cambridge.
- [8] FAEGRI, K. & van der PIJL, L. 1980. *The principles of pollination ecology*. Pergamon Press, Oxford.
- [9] PROCTOR, M.; YEO, P. & LACK, A. 1996. *The Natural History of Pollination*. Harper Collins Publishers. London. 479 p.
- [10] SAZIMA, I., BUZATO, S. & SAZIMA, M. 1996. An assemblage of hummingbird-pollinated flowers in a Montan forest in Southeastern Brazil. *Botanical Acta* 109: 149-160.
- [11] STILES, F.G. 1978. Temporal organization of flowering among the hummingbird food plants of a tropical wet forest. *Biotropica* 10: 194-210.
- [12] GRANTSAU, R. 1989. Os beija-flores do Brasil. *Expressão e Cultura*, Rio de Janeiro.
- [13] ARAÚJO, A.C. 1995. Beija-flores e seus recursos florais numa área de planície costeira do litoral norte de São Paulo. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas. 69p
- [14] HEINRICH, B. & RAVEN, P.H. 1972. Energetics and pollination ecology. *Science*, 176: 597-402

**Tabela 1.** Volume, concentração e calorias em néctar coletado em flores de *Palicourea macrobotrys*, em intervalos de 2 horas, das 07:00 às 15:00 horas, na Estação Ecológica do Panga, Uberlândia, MG.

Horário (h)	Volume $\mu\text{l}$	Concentração (%)	Peso açúcar (g/ $\mu\text{l}$ )	Nº de flores (n)
07:00	$3,79 \pm 0,97$	$20,19 \pm 1,24$	$0,003305 \pm 0,000048$	20
09:00	$1,69 \pm 0,85$	$9,52 \pm 2,20$	$0,000664 \pm 0,000072$	20
11:00	$3,17 \pm 2,56$	$9,51 \pm 1,51$	$0,001248 \pm 0,000152$	20
13:00	$1,34 \pm 0,74$	$10,32 \pm 2,32$	$0,000428 \pm 0,000068$	20
15:00	$0,52 \pm 0,21$	$8,35 \pm 3,12$	$0,000176 \pm 0,000024$	20



**Figura 1.** A - Inflorescência de *P. macrobotrys*; B – Detalhe da flor de *P. macrobotrys*; C, D e E – Fêmea de *Thaluranina furcata* visitando flores de *P. macrobotrys* - Fig. 1A, 30 mm; Fig. 1B, 5 mm; Fig. 1C, 30 mm; Fig. 1D, 25 mm; Fig. 1E, 30 mm.